

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ ⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 195 12 582 A 1

⑯ Aktenzeichen: 195 12 582.7
⑯ Anmeldetag: 4. 4. 95
⑯ Offenlegungstag: 19. 10. 95

⑯ Int. Cl. 6:
E 04 F 13/08
E 04 B 1/94
B 27 N 3/00
F 41 J 1/18
C 09 K 21/14
// B32B 5/02,5/26,
25/10,27/02,27/34

DE 195 12 582 A 1

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯
12.04.94 DE 44 12 440.6

⑯ Anmelder:
Akzo Nobel N.V., Arnhem/Arnhem, NL

⑯ Vertreter:
Fett, G., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 46446 Emmerich

⑯ Erfinder:
Mohr, Michael, 42113 Wuppertal, DE; Fels, Achim,
Dr., 42109 Wuppertal, DE; Weiss, Peter, 42111
Wuppertal, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Auskleidungen von Raumschießanlagen

⑯ Auskleidungen von Wänden, Decken und Böden von
Raumschießanlagen sowie Trennvorrichtungen für Raum-
schießanlagen bestehen mindestens teilweise aus Aramidfa-
sern. Diese sind in Form von Flächengebilden in ein
flammhemmendes polymeres Material eingebettet, mit ei-
nem entsprechenden Material beschichtet oder abgedeckt
oder mit einer Schicht aus Holz versehen. Mit diesen
Auskleidungen oder Trennvorrichtungen werden die ver-
schärften Sicherheits-Anforderungen bei Raumschießanla-
gen voll erfüllt.

DE 195 12 582 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

OCID: <DE_19512582A1_I_>

BUNDESDRUCKEREI 08 95 508 042/636

2/2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Auskleidungen von Wänden, Decken und Böden von Raumschießanlagen sowie Trennvorrichtungen für Raumschießanlagen.

Für die Auskleidung der Decken, Wände und Böden von Raumschießanlagen fanden bislang verschiedene Materialien wie Holz, Gummi, Schaumgummi, Mineralwolle oder Beton Verwendung. Alle diese Materialien erfüllen nicht mehr die neueren Forderungen an derartige Auskleidungen, bei denen der Sicherheit der Personen, die sich in Raumschießanlagen aufhalten, besonders Rechnung getragen werden muß.

Das bisher hierfür häufig eingesetzte Holz kann, wenn keine besonders für den Brandschutz geeignete Holzart Verwendung findet, im Hinblick auf die Brennbarkeit erhebliche Nachteile aufweisen. Diese machen sich besonders nach häufigem Beschuß bemerkbar, da hierbei ein Zerfasern des Holzes auftreten kann, wodurch die Entflammbarkeit erheblich erhöht wird. Ein weiterer Nachteil des Holzes ist, daß in dessen Poren und in den Stoßflächen der Verbindungen Ablagerungen von unverbrannten Pulverresten aufgenommen werden können. Hierdurch ist nicht nur eine erhöhte Brandgefahr gegeben, sondern durch das Einatmen von den aus den Pulverresten austretenden Dämpfen können auch Gesundheitsschädigungen entstehen. Schließlich kann Holz, je nach Art der aufgebrachten Beschichtung, teilweise nicht naß gereinigt werden. Ein Nachteil vieler Holzarten ist, daß sie keinen ausreichenden ballistischen Schutz bieten, so daß sehr oft Abpraller beobachtet werden.

Ein weiteres, häufig für solche Auskleidungen eingesetztes Material ist Gummi, meist ein verpreßtes Altgummi-Granulat. Auch hier sind vor allem der ballistische Schutz und teilweise die Schwerentflammbarkeit nicht ausreichend. Außerdem zeigen solche Auskleidungen meistens eine geringe Schallabsorption.

Ähnliche Nachteile gelten für Schaumgummi. Hier kommt noch hinzu, daß dieses Material schlechte Reinigungsmöglichkeiten bietet und nach längerem Gebrauch oft ein unschönes Aussehen aufweist.

Auch Auskleidungen aus Mineralfaserstoffen bieten keinen ausreichenden ballistischen Schutz. Ein weiterer, eventuell sehr schwerwiegender Nachteil ist, daß Gesundheitsgefährdungen in Form eines erhöhten Risikos einer Krebserkrankung nicht ausgeschlossen werden können.

Schließlich haben auch Betonwände erhebliche Nachteile. Neben einer hohen Schallreflektion ist hier vor allem die Gefahr sogenannter Rückpraller besonders groß. Dies bedeutet, daß ein sich unbeabsichtigt lösendes Geschoß von einer Betonwand oder einem Betonboden zurückprallt und zu einer sehr ernsten Gefährdung der übenden Personen führen kann.

Ein Bausatz für Schießsportanlagen wird in DE A 39 26 982 beschrieben. Hier wird eine aus Stahlbeton bestehende Wandplatte mit einer Dämmbeschichtung, zum Beispiel aus Blähton sowie eine vorgehängte Matte aus Gummigranulat vorgesehen. Für die genannten Materialien gelten die oben aufgeführten Nachteile.

Deshalb bestand die Aufgabe, ein Material für die Auskleidung von Böden, Decken und Wänden von Raumschießanlagen sowie für die Herstellung von Trennvorrichtungen zur Verfügung zu stellen, das die Nachteile der bisherigen Materialien nicht aufweist und das in besonderem Maße zur Sicherheit der Personen, die sich in Raumschießanlagen aufhalten, beiträgt.

Überraschend wurde nun gefunden, daß alle diese Aufgaben in besonders vorteilhafter Weise gelöst werden können, wenn die Auskleidungen von Raumschießanlagen mindestens teilweise aus Aramidfasern bestehen.

5 Aramidfasern, die teilweise auch als aromatische Polyamidfasern bezeichnet werden, sind in der Textilindustrie und in verwandten Industriezweigen bekannt. Aramidfasern werden durch Polycondensation von aromatischen Dicarbonsäuren und aromatischen Diaminen hergestellt. Sie sind unter Markennamen wie beispielsweise Twaro® im Handel.

10 Diese Fasern zeigen gute antiballistische Eigenschaften. Ein weiterer bedeutender Vorteil der Aramidfasern ist ihre geringe Brennbarkeit.

15 Die Erfindung soll jedoch nicht auf den alleinigen Einsatz von Aramidfasern beschränkt bleiben. In gleicher Weise können auch Mischungen dieser Fasern mit anderen Fasern Verwendung finden.

20 Bei der Auswahl der Mischungspartner und bei der Wahl des Mischungsverhältnisses muß darauf geachtet werden, daß die besonderen Vorteile der Aramidfasern wie die antiballistische Wirksamkeit und die geringe Brennbarkeit weitgehend erhalten bleiben.

25 Ein möglicher Mischungspartner für Aramidfasern sind nach dem Gelspinnverfahren erspinnbare Polyethylenfasern, die zwar gute antiballistische Eigenschaften aufweisen, aber bezüglich der Brennbarkeit nicht befriedigen. Als Mischungspartner besser geeignet sind hier Glasfasern.

30 Kommen brennbare Fasern als Mischungspartner zur Anwendung, so sollten diese mit einem flammhemmenden Produkt ausgerüstet sein oder sie sollten, im Falle von Chemiefasern, ein eingesponnenes Flammenschutzmittel enthalten.

35 Die Aramidfasern kommen in den erfindungsgemäßen Auskleidungen für Raumschießanlagen in Form von Flächengebilden zum Einsatz. Hierunter sind Gewebe, Maschenwaren, Vliesstoffe, Fadengelege oder sonstige textile Flächengebilde zu verstehen. Welche Art von Flächengebilde gewählt wird, hängt von der vorgesehenen Verwendung ab.

40 Als gut geeignet haben sich Nadelfilze für die erfindungsgemäßen Auskleidungen erwiesen. Nadelfilze sind den Vliesstoffen zuzuordnen. Ihre Herstellung ist in der Textilindustrie gut bekannt. Nadelfilze eignen sich besonders für den Einsatz von Fasermischungen. Auch für die Mitverwendung von Abgängen, zum Beispiel aus der Faserproduktion, sind Nadelfilze besonders gut geeignet. Sie können ein- oder mehrlagig zur Anwendung kommen. Bei mehrlagiger Verwendungsart ist ein Verbinden oder ein Verkleben der einzelnen Lagen notwendig, wobei im letztgenannten Fall ein nicht brennbarer Kleber Einsatz finden muß.

45 55 Nadelfilze finden besonders für Decken- und Wandauskleidungen Verwendung. Auch für die Herstellung von Trennwänden sind Nadelfilze gut geeignet.

50 Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung von Geweben in den erfindungsgemäßen Auskleidungen. Für die Herstellung von Geweben können Filamentgarne aus Aramidfasern oder deren Mischungen in gleicher Weise Verwendung finden wie Spinnfasergarne. Kommen Gewebe zum Einsatz, so werden diese entweder in andere Materialien eingebettet oder es werden mehrere Lagen Gewebe übereinander gelegt. Das so gebildete Gewebepaket wird durch Verpressen, Verkleben mit einem nicht brennbaren Kleber oder durch Versteppen, zweckmäßigerweise unter Anwendung eines Garnes

aus einer schwerbrennbaren Faser, miteinander verfestigt. Hier können selbstverständlich auch verpreßte Abgänge, zum Beispiel der beim Zuschneiden von Kleidung oder anderen Materialien entstehende Gewebeabfall, zur Anwendung kommen. Bei der Auswahl des Gewebes muß der vorgesehene Einsatz besondere Beachtung finden und hierfür eine entsprechende Gewebedichte gewählt werden. So besteht ein Zusammenhang zwischen Gewebedichte und Abbremswirkung für Geschosse. Dichte Gewebe haben eine stärkere Abbremswirkung als weniger dichte. Und in gleicher Weise wirkt die Zahl der Lagen, dies bedeutet, daß mit zunehmender Lagenzahl die Abbremswirkung ansteigt. Die geringere Abbremswirkung für Geschosse der weniger dichten Gewebe kann also durch die Zahl der Gewebleagen kompensiert werden.

In gleicher Weise wie Gewebe können auch Maschenwaren aus Aramidfasern oder deren Mischungen zum Einsatz gelangen. Bedingt durch die Konstruktion von Maschenwaren sind diese für das Aufnehmen der Geschosse besonders gut geeignet. Bevorzugt werden auf Raschel- oder Häkelgalonmaschinen hergestellte Maschenwaren.

Aramidfasern haben eine gelbe Eigenfarbe. Deshalb ist es zweckmäßig, die aus Nadelfilzen, aus Geweben, aus Maschenwaren oder anderen Flächengebilden aus Aramidfasern gebildeten Lagen für die erfindungsgemäßen Auskleidungen mit einer Beschichtung an der Oberseite, die dann beim Anbringen der Auskleidung auch die dem Raum zugekehrte Seite bildet, zu versehen. Für diese Beschichtung können nur Materialien in Frage kommen, die ausreichende flammhemmende Eigenschaften besitzen und das Eindringen von Geschossen in die Auskleidung nicht behindern, also keine Abpraller ergeben.

Die Beschichtung sollte eine glatte Deckschicht aufweisen. Dies ist bezüglich der geforderten einfachen Reinigungsmöglichkeiten notwendig. Zum anderen besteht bei einer glatten Oberfläche nicht die Gefahr des Ablagerns von Stäuben. Weiter muß die Deckschicht so strukturiert sein bzw. es muß hierfür eine Materialkombination gewählt werden, daß eine Absorption des Nachschalls des Schußknalls zumindest entsprechend der Vorgaben der Technischen Richtlinien für den Schießstandbau gewährleistet wird.

Diese Deckschicht muß in ihrer Härte so gestaltet sein, daß sie dem Eindringen eines Geschosses keinen deutlichen Widerstand entgegen setzt und dessen problemloses Ablagern in der erfindungsgemäßen Auskleidung nicht behindert. Die Decklage sollte sich möglichst nach dem Eindringen eines Geschosses so weit wie möglich wieder selbst verschließen. Zwischen der Deckschicht und der eigentlichen Schicht aus Aramidfasern oder deren Mischungen kann jedoch auch noch eine Schaumstoff-, Schaumgummi- oder Moosgummischicht angebracht sein. In jedem Fall muß aber auch diese Schicht die geforderten flammhemmenden Eigenschaften aufweisen.

Als Deckschicht und eventuell auch als Schaumzweischicht ist jedes polymere Material, das die nötigen flammhemmenden Eigenschaften aufweist, geeignet. In der Kunststofftechnik sind zahlreiche Methoden zur Verringerung der Entflammbarkeit von Polymeren bekannt.

Unter den polymeren Materialien werden flammhemmendes Polyurethan und sogenannter CR-Kautschuk bevorzugt. Unter CR-Kautschuk sind Polymere auf Basis von Poly-2-chlorbutadien zu verstehen.

Eine andere Variante des Abdeckens der Auskleidung aus Flächengebilden aus Aramidfasern oder deren Mischungen besteht in dem Überspannen der Flächengebilde mit einer Membran eines polymeren Materials, zum Beispiel mit einer Membran aus CR-Kautschuk. Hiermit kann eine gute Schallabsorption bei guter Abreinigungsfähigkeit erzielt werden.

Eine weitere Ausführungsform sind Schichtstoffe mit einer der Rauminnenseite zugekehrten Holzschicht. Hierbei muß es sich um Holz der Baustoffklasse B1 handeln, das gemäß DIN 4102 schwerentflammbar ist oder um Holz der Baustoffklasse A2, das nach DIN 4102 nicht brennbar ist. Auf der Rückseite, die der Gebäudewand zugewandt ist, befindet sich eine Schicht aus mindestens einem Flächengebilde aus Aramidfasern oder deren Mischungen. Bevorzugt findet als Flächengebilde ein Gewebe Verwendung. Je nach gewünschtem Effekt kann die Zahl der Lagen der Flächengebilde variiert werden.

Unter Holz im Sinne der Erfindung sind nicht nur Holzplatten, sondern auch in Schichten verpreßtes Holz, sogenannte Holzlaminate, zu verstehen. Ebenso sollen hierunter auch mit Bindemitteln und Füllstoffen verpreßte Holzspan- und Holzfaserplatten verstanden werden. In jedem Fall müssen diese Materialien die Voraussetzungen der obengenannten Brandklassen erfüllen.

Wichtig bei der Auswahl der Holzart ist, daß dieses das Durchtreten des Geschosses nicht behindert und keine Abpraller ergibt. Das durch die Holzschicht durchgedrungene Geschoß wird von der dahinter angeordneten Schicht aus einem oder mehreren Flächengebilden aus Aramidfasern oder deren Mischungen aufgenommen und in dieser Schicht abgelagert.

Bevorzugt wird die dem Rauminneren zugewandte Oberfläche des Holzes mit einer Akustiklack-Farbbeschichtung versehen.

Beschußversuche haben gezeigt, daß bei dieser Ausführungsform selbst bei ungünstigen Beschußwinkeln von $< 8^\circ$ ein problemloses Aufnehmen der Geschosse in der Verkleidung möglich ist. Weiter konnte durch medizinische Untersuchungen nachgewiesen werden, daß die bei Oberflächenverletzungen solcher Materialien entstehenden Stäube unbedenklich sind.

Die erfindungsgemäßen Auskleidungen mit einem Flächengebilde aus Aramidfasern oder deren Mischungen und einer Deckschicht aus flammhemmenden polymeren Materialien oder aus Schichtstoffen mit Holz sind besonders für die Auskleidung von Decken und Wänden geeignet. Sie können aber auch für den Boden Verwendung finden.

Für die Auskleidung des Bodens kann jedoch auch ein Einbetten des Flächengebildes aus Aramidfasern oder deren Mischungen erfolgen. Für die Verwendung in Bodenkleidungen haben sich besonders Maschenwaren aus Aramidfasern als günstig erwiesen. Bevorzugt kommen für die Einbettung auf Raschel- oder Häkelgalonmaschinen hergestellte Maschenwaren zum Einsatz. Aber auch Gewebe oder andere Flächengebilde aus Aramidfasern oder deren Mischungen können hierfür Verwendung finden.

Der wesentliche Unterschied zwischen den Auskleidungen für Wände und Decken einerseits sowie Böden andererseits liegt in der Durchschußsicherheit. Bei den Auskleidungen für Wände und Decken muß eine Durchschußsicherheit gewährleistet sein, da eventuell unter diesen Auskleidungen Teile der Versorgungsinstallation liegen können. Aus diesem Grunde enthält die Ausklei-

dung für Wände und Decken bevorzugt mehrere Lagen von Flächengebilden aus Aramidfasern oder deren Mischungen. An Stellen, an denen Versorgungsleitungen installiert sind, muß aus Gründen der ausreichenden Sicherung dieser Leitungen eine höhere Zahl an Lagen aus Flächengebilden aus Aramidfasern gewählt werden als an normalen Wandstellen. Diese Flächengebilde bremsen aufgrund ihrer sehr guten antiballistischen Eigenschaften das Geschoß ab und verhindern dessen Durchtreten durch die Auskleidung.

Bei den Auskleidungen für Böden kommt dieser Eigenschaft keine so große Bedeutung zu, da unter der Auskleidung üblicherweise ein Betonfußboden ohne irgendwelche Installationen liegt. Beim Eindringen eines Geschosses in die Auskleidung wird dieses, nachdem es in der Auskleidung bereits abgebremst wurde, von dem Beton eventuell zurückprallen, aber in der erfundungsgemäßen Auskleidung abgefangen. Ein Wiederaustreten des eingedrungenen Geschosses muß in jedem Falle verhindert werden.

Die Möglichkeit des leichten Eindringens eines Geschosses in die erfundungsgemäße Auskleidung ist auch zur Vermeidung von Ausbeulungen an den Eintrittsstellen des Geschosses wichtig.

Die Erfindung soll aber nicht auf Flächengebilde aus Aramidfasern, die mit einer Holzschicht versehen sind, mit polymeren Materialien beschichtet sind oder in diese polymeren Materialien eingebettet sind, beschränkt bleiben. In gleicher Weise können auch Flächengebilde aus Aramidfasern in einer Lage oder in mehreren Lagen, auf denen eine Schicht aus polymerem flammhemmenden Material in einfacher mechanischer Weise, ohne Klebeverbindung, befestigt wird, zum Einsatz kommen. So kann beispielsweise an der der Wand zugewandten Seite eine Schicht aus Flächengebilden aus Aramidfasern oder deren Mischungen angeordnet sein. Auf dieser werden Klettbander angebracht, die zum Befestigen einer darüber anzuordnenden Schicht aus flammhemmenden polymeren Materialien dienen, wobei letztere rückseitig ebenfalls Klettbander aufweisen sollen. Diese Schicht aus flammhemmenden polymeren Materialien kann beispielsweise aus Schaumgummi auf Basis von CR-Kautschuk mit einem glatten Deckstrich aus CR-Kautschuk bestehen. Ein derartiger Aufbau hat den Vorteil, daß die von Einschüssen eventuell beschädigte Schicht aus polymeren flammhemmenden Materialien ohne großen Aufwand ausgewechselt werden kann. Die darunter liegende Schicht aus Flächengebilden aus Aramidfasern oder deren Mischungen, an der wegen deren antiballistischer Eigenschaften keine nennenswerten Beschädigungen auftreten, die darüberhinaus auch nicht sichtbar wären, kann dann ohne Auswechseln weiter verwendet werden.

Die erfundungsgemäßen Auskleidungen kommen bevorzugt in Form von Platten zum Einsatz. Die Maße dieser Platten können beispielsweise 100 x 50 cm oder 120 x 60 cm betragen. Wichtig ist bei der Wahl der Maße, daß mit diesen Platten eine Person ohne zusätzliche mechanische Hilfsmittel arbeiten kann. Die Dicke der Platten kann beispielsweise 15–50 mm betragen. Diese Maße sind nur als Beispiele und nicht einschränkend zu verstehen.

Die Befestigung der Platten kann auf einer einfachen Unterkonstruktion erfolgen. Diese Unterkonstruktion kann beispielsweise aus Blechstreifen, die in der Wand oder in der Decke in einer dem Fachmann bekannten Weise verankert werden, bestehen. Auf diese Unterkonstruktion können Klettbander aufgeklebt werden. Die

rückseitig ebenfalls mit Klettbandern versehenen Platten der erfundungsgemäßen Auskleidung können über solche Klettverschlüsse befestigt werden.

Außer Klettbandern können auch noch andere Befestigungsmittel Verwendung finden, so zum Beispiel Druckknöpfe oder Magnete.

Die Befestigung der Platten auf einer Unterkonstruktion hat nicht nur den Vorteil der leichten Auswechselbarkeit. Die Platte behält auf diese Weise eine gewisse Flexibilität, was sich positiv auf die Schallabsorption auswirkt.

Die hier genannten Befestigungen der Platten gelten vor allem für Wand- und Deckenauskleidungen. Am Boden ist ein Verlegen mit Hilfe einer Unterkonstruktion nicht zweckmäßig, hier können die Platten beispielsweise auch lose verlegt werden.

Die erfundungsgemäßen Auskleidungen können auch an der Wand, an der Decke oder am Boden fest verklebt werden. Diese Art der Anbringung hat jedoch den Nachteil, daß ein Auswechseln sehr aufwendig ist. Auch bezüglich der Schallabsorption ist diese Art der Befestigung gegenüber einer Befestigung auf einer Unterkonstruktion von Nachteil.

An den Rändern wird eine Abschrägung der Platten bevorzugt. Diese sollte so gestaltet sein, daß sich beim Aneinanderstoßen von zwei Platten eine V-förmige Nut ergibt, die mit einem flammhemmenden Kautschuk oder einem ähnlichen Material ausgegossen und versiegelt wird. Beim Austausch von Platten muß dann an dieser Stelle aufgeschnitten werden. Das Versiegeln der Stoßstellen ist notwendig, um auf diese Weise Stellen, in denen sich bevorzugt Pulverreste ablagern können, zu vermeiden.

Die Erfindung soll aber nicht auf Auskleidungen in Plattenform beschränkt bleiben. So ist es auch möglich, die erfundungsgemäßen Auskleidungen in Form von Bahnern zu verlegen. Wegen der leichteren Handhabbarkeit und der besseren Auswechselbarkeit wird jedoch das Arbeiten mit Platten bevorzugt.

Die Erfindung soll auch nicht auf Auskleidungen für die Decke, die Wand und den Boden von Raumschießanlagen beschränkt bleiben, sondern sie soll auch Trennvorrichtungen in diesen Schießanlagen mit umfassen. Hierbei kann es sich beispielsweise um fahrbare Stellwände, fest installierte Trennwände oder absenkbare Vorhänge handeln. Diese Trennvorrichtungen dienen zum Schutz eines Schützen gegen ein eventuell verirrtes Geschoß aus der Waffe des Nachbarschützen.

Solche Trennvorrichtungen in Form von Trennwänden oder absenkbarer Vorhängen sind ähnlich aufgebaut wie die Auskleidungen für die Wände. Sie sind beidseitig mit einer Schicht eines flammhemmenden polymeren Materials, zum Beispiel CR-Kautschuk, versehen. Diese Schicht kann sich aus einer Schaumschicht und einem glatten Deckstrich zusammensetzen. Die Mittelschicht bildet eine Schicht aus einer oder mehreren Lagen eines Flächengebildes aus Aramidfasern oder deren Mischungen. Ein Geschoß kann in diese Trennvorrichtung eindringen, wird aber durch die gute antiballistische Wirksamkeit der Schicht aus Aramidfasern abgebremst und kann somit nicht auf der anderen Seite der Trennvorrichtung austreten. Auch ein Abprallen erfolgt nicht, da das Abbremsen erst unter der Schicht aus einem flammhemmenden polymeren Material, das diesem Eindringen keinen Widerstand entgegen setzt, erfolgt.

In gleicher Weise können für diese Trennvorrichtungen auch die oben beschriebenen Schichtstoffe mit Holz

Verwendung finden, wobei sich dann die Holzschicht auf beiden Außenseiten befindet und Flächengebilde aus Aramidfasern die Innenschicht bilden.

Beim Arbeiten mit fahrbaren oder fest installierten Trennwänden werden die Schutzschichten in einen Rahmen aus Kunststoff eingebracht. Bei der Wahl des Kunststoffs für die Herstellung des Rahmens ist darauf zu achten, daß dieser das Eindringen eines Geschosses ermöglicht und keine Abpraller verursacht.

Gegenüber den bisher verwendeten Materialien für die Auskleidung von Decken, Wänden und Böden von Raumschießanlagen bieten die erfundungsgemäßen Auskleidungen erhebliche Vorteile. Sie tragen vor allem in einem wesentlich erhöhten Maße zur Sicherheit der Personen, die sich in Raumschießanlagen aufhalten, bei und erfüllen somit voll die verschärften Sicherheitsvorschriften für Raumschießanlagen.

Patentansprüche

1. Auskleidungen von Wänden, Decken und Böden von Raumschießanlagen sowie Trennvorrichtungen für Raumschießanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß diese mindestens teilweise aus Aramidfasern bestehen.
2. Auskleidungen sowie Trennvorrichtungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aramidfasern oder deren Mischungen in Form von textilen Flächengebilden wie Geweben, Maschenwaren, Vliesstoffen, Fadengelegen oder dgl. vorliegen.
3. Auskleidungen sowie Trennvorrichtungen nach mindestens einem der Ansprüche 1—2, dadurch gekennzeichnet, daß diese textilen Flächengebilde ein- oder mehrlagig vorliegen.
4. Auskleidungen sowie Trennvorrichtungen nach mindestens einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß diese textilen Flächengebilde in ein flammhemmendes polymeres Material eingebettet sind und/oder mit einem flammhemmenden polymeren Material ein- oder beidseitig beschichtet und/oder mit diesem flammhemmenden polymeren Material abgedeckt sind.
5. Auskleidungen sowie Trennvorrichtungen nach mindestens einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß diese textilen Flächengebilde mit einer Schicht aus Holz verbunden sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)